

PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIGITAIS PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA SECAGEM DA MADEIRA

PRODUCTION OF DIGITAL MATERIALS FOR SCIENTIFIC DISSEMINATION OF WOOD DRYING

Leonardo da Silva Oliveira - Doutor em Engenharia Florestal e Professor do Centro de Engenharias (CEng) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). E-mail: leonardo76rs@yahoo.com.br

Mayara de Oliveira Alves Branco - Graduanda em Engenharia Industrial Madeireira na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). E-mail: alvesbrancomayara@gmail.com

Felipe dos Santos Cardoso - Graduando em Engenharia Industrial Madeireira na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). E-mail: biscoitomegadeth@gmail.com

Matheus Rech - Graduando em Engenharia Industrial Madeireira na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). E-mail: matheusreche2@gmail.com

RESUMO

A secagem é uma etapa determinante no processo de industrialização da madeira, exige muito critério e demanda o emprego de procedimentos técnico científicos. Muitas vezes, principalmente, micro e pequenas empresas que atuam no setor não adotam estes procedimentos, realizando o processo de secagem de forma inadequada. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi a produção de materiais digitais (informes técnicos e *podcast*) para divulgação científica da secagem da madeira. Os informes técnicos foram elaborados a partir da definição da temática, considerando demandas e anseios do setor. O *podcast* foi estruturado em episódios com entrevistas de professores e pesquisadores da área. As gravações ocorreram na Webconf da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Os áudios foram tratados e editados em programas livres e hospedados em plataformas livres. Foram produzidos dois informes técnicos e dezesseis episódios do *podcast*. Os materiais foram divulgados para empresas e associações do setor a partir de e-mails e disponibilizados no *site* do Laboratório de Secagem da Madeira (LASEMA) da UFPEL. Materiais digitais como informes técnicos e *podcasts*, cada vez mais ganham importância, sendo promissoras ferramentas da divulgação científica no setor produtivo.

Palavras-chave: tecnologia da madeira; extensão universitária; *podcast*.

ABSTRACT

Drying is a determining step in wood industrialization process; it requires a lot of discretion and demands the use of technical-scientific procedures. Very often, micro and small companies that work in the sector, especially, do not adopt such procedures, carrying out the drying process

in an inadequate way. Considering this context, the purpose of this work was the production of digital materials (technical reports and podcast) for scientific dissemination of wood drying. The technical reports were prepared based on the definition of the theme, considering the demands and concerns of the sector. The podcast was structured in episodes with interviews from professors and researchers in the field. The recordings took place on the Webconf platform of the Universidade Federal de Pelotas (Federal University of Pelotas) - UFPEL. The audios were enhanced and edited in free programs and hosted on free platforms. Two technical reports and sixteen episodes of the podcast have been produced. The materials were disclosed to companies and industry associations through e-mails and made available at the UFPEL's Laboratório de Secagem da Madeira (Wood Drying Laboratory) - LASEMA - website. Digital materials such as technical reports and podcasts are increasingly gaining importance as promising tools for scientific dissemination in the productive sector.

Keywords: wood technology; university extension program; podcast.

INTRODUÇÃO

A industrialização da madeira serrada, para os mais variados usos passa, obrigatoriamente, pela secagem. Galvão e Jankowsky (1985) consideram como as principais razões de secar madeira: a redução da movimentação dimensional a limites aceitáveis (estabilidade dimensional); a melhora na aplicação de acabamentos (vernizes, tintas); o aumento da resistência mecânica; a melhora qualidade na colagem e a redução no risco de ataque de fungos.

No mesmo sentido, Ponce e Watai (1985) salientam que o entendimento da secagem é fundamental para o desenvolvimento da indústria de produtos de madeira, pois é impossível a fabricação de produtos de boa qualidade se a madeira não for seca de forma adequada.

Entretanto, o processo é complexo, sendo que cada espécie tem um comportamento distinto durante a remoção da umidade. Para a obtenção de sucesso nesta etapa deve-se ter conhecimento técnico do processo, com o emprego de procedimentos e técnicas adequadas.

Como, geralmente, a secagem é a fase que demanda mais tempo na industrialização da madeira, acaba tendo implicações diretas nos custos de produção, assim como na qualidade do produto final, e conseqüentemente, na rentabilidade de produção.

O setor de madeira serrada é composto por inúmeras micro e pequenas empresas, como serrarias, marcenarias, madeireiras, entre outras. Observa-se que estas empresas, muitas vezes, não praticam as devidas técnicas e procedimentos necessários para secagem da madeira, o que acaba por gerar produtos de baixa qualidade, com teores de umidade final inadequados, maiores períodos de secagem, aspectos que influenciam, negativamente, na viabilidade e competitividade da empresa.

Desta forma, ações extensionistas tem papel determinante na promoção do conhecimento científico aplicado ao atendimento das demandas e necessidades do setor produtivo. Segundo Conceição e Chagas (2020) a divulgação científica se constitui um campo de fronteira entre ciência e sociedade e entre pesquisador e comunidades não científicas. Esta aproximação de opostos apresenta possibilidades reais de enriquecimento para ambos os lados. Os mesmos autores salientam que se configura um novo cenário para os pesquisadores que necessitam produzir conteúdo para divulgação científica.

A utilização de materiais em formato digitais como textos e *podcasts* torna-se cada vez mais frequentes em ambientes acadêmicos, tanto para finalidades didáticas como para a

divulgação científica.

Com a internet criou-se novos espaços públicos de informação, alterando as relações temporais e trazendo novos formatos de produção e de distribuição de comunicação. Um exemplo desse processo é o *podcast* científico (PICARDI; REGINA, 2008). De acordo com Gums *et al.* (2020) pode-se dizer que a divulgação de informações científicas é uma importante pauta dos *podcasts* brasileiros; que os *podcasts* são ferramenta para legitimação da produção científica; e que, em geral, a audiência espera entretenimento e aprendizado dos programas.

Os *podcast* são áudios digitais disponibilizados na internet que permitem acesso a importantes conteúdos a qualquer hora e local (NESI, 2016). Conforme Luiz e Assis (2008), uma mídia tem conquistado grande espaço na internet devido a sua facilidade de criação e distribuição é o *podcast*.

Os conteúdos desse formato são diversos: é possível encontrar programas que abordam questões políticas nacionais, história do cinema, futebol e, também, ciência. Seguindo os moldes técnicos semelhantes à linguagem radiofônica, os programas de *podcast* voltados para a divulgação científica prezam pela linguagem simples para desmistificar termos científicos de difícil compreensão pelo público em geral (DE GRANDI *et al.*, 2020).

Especificamente, aplicado a extensão universitária, Vasconcelos *et al.* (2021) destacam que os *podcasts* são ferramentas que possibilitam a dispersão de informação e conhecimento.

Inserido neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo a produção de materiais digitais (informes técnicos e *podcasts*) para a divulgação científica sobre secagem da madeira, tendo como público alvo, principalmente, micro e pequenas empresas do setor de industrialização e comércio de madeira serrada.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, inicialmente, foi reestruturado o *site* institucional do Laboratório de Secagem da Madeira (LASEMA) do Centro de Engenharias (CENG) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) com o intuito de abrigar os materiais digitais (informes técnicos e *podcasts*) produzidos. O *site* foi desenvolvido em *WordPress* e vinculado ao portal da UFPEL.

Os informes técnicos foram elaborados a partir da definição da temática selecionada sobre secagem da madeira, considerando demandas e anseios do setor produtivo. Com o tema definido, os informes foram escritos embasados em pesquisas científicas desenvolvidas no próprio LASEMA e em revisão de literatura da área.

A fim de implementar a divulgação científica os informes foram produzidos em linguagem direta e objetiva, visando facilitar o entendimento de procedimentos técnicos científicos ao público em geral. Além dos textos os informes apresentam, sempre que possível, tabelas e figuras como: fotos, gráficos e ilustrações. Foi criada uma identidade visual para os informes, com o intuito de torná-los identificados e reconhecidos no setor produtivo. Os informes foram produzidos somente em formato digital e foram disponibilizados no *site* do LASEMA.

Para a produção dos *podcasts* foram identificadas temáticas relevantes à área de secagem da madeira. A partir desta premissa, os *podcasts* foram estruturados em forma de episódios com entrevistas. Nesse sentido, foram convidados renomados professores e pesquisadores com reconhecida atuação na área.

As gravações ocorreram na Webconf da UFPEL, após as gravações os áudios foram tratados, editados e finalizados em programas livres, específicos para essas finalidades. A trilha sonora e efeitos também foram obtidos a partir de plataformas livres na internet.

Os *podcasts* foram hospedados em plataformas livres com *links* de acesso disponíveis no *site*

do LASEMA. Foi criada uma identidade visual para apresentação dos *podcasts* nas respectivas plataformas de hospedagem.

Para a divulgação dos informes técnicos e *podcasts* produzidos foi criado um banco de endereços eletrônicos das empresas que atuam no setor, tanto na industrialização como no comércio de madeiras. Inicialmente, realizou-se um levantamento das empresas que atuam na região de Pelotas, e posteriormente, das empresas que atuam no Rio Grande do Sul. Também foi realizado um levantamento dos endereços eletrônicos das associações, sindicatos, demais entidades e mídias (revistas, *sites*, outros) que atuam no setor, principalmente, na Região Sul do Brasil.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A figura 1 ilustra o *site* do Laboratório de Secagem da Madeira (LASEMA) da UFPel reestruturado para divulgar e abrigar os materiais digitais produzidos. O *site* está vinculado ao Portal da UFPel com o seguinte endereço: <https://wp.ufpel.edu.br/lasema/>

Figura 1 - *Site* do Laboratório de Secagem da Madeira (LASEMA) reestruturado para abrigar os materiais digitais (informes técnicos e *podcast*) produzidos



Fonte: Autores

Foram produzidos dois informes técnicos, o primeiro abordando a temática da secagem da madeira ao ar livre, demonstrando procedimentos, técnicas e aspectos relevantes para a obtenção de êxito neste método de secagem. E o segundo sobre a importância de secagem da madeira, considerando as razões e os benefícios advindos com a secagem (Fig. 2).

Figura 2 – Informe Técnico sobre Secagem da Madeira



Importância da Secagem da Madeira

Prof. Leonardo S. Oliveira
Diagramação: Acad. Matheus Rech

A secagem é uma das etapas mais importantes do beneficiamento e industrialização da madeira serrada, sendo determinante para a qualidade do produto final. Quando a secagem é realizada em estufa, geralmente, detêm o maior consumo energético do processo e gera os maiores

Tabela 1 – Teor de umidade final recomendado para produtos de madeira.

Produto	Teor de umidade (%)
Madeira para construção	12 – 18

Fonte: Autores

Os informes foram disponibilizados no *site* do LASEMA e foram enviados via e-mail para todas as empresas e entidades cadastradas no projeto.

Ao *podcast* foi atribuído o título de “*Podcast Secagem da Madeira*”. Na tabela 1 estão apresentados os 16 (dezesesseis) episódios elaborados para o *podcast*, com o respectivo detalhamento de suas temáticas de abordagem sobre secagem da madeira.

Tabela 1 – Episódios do *Podcast Secagem da Madeira* e suas respectivas datas de divulgação e temáticas

Episódio	Data de divulgação	Temática abordada
01	25/03/2021	Tipos de água na madeira. Água capilar e água de impregnação suas características e a importância para a secagem da madeira
02	26/03/2021	A definição de Ponto de Saturação das Fibras (PSF) e suas implicações para a secagem da madeira
03, 04 e 05	05-12-19/04/2021	Secagem acelerada, seus princípios, vantagens, desvantagens e suas condições de aplicação
06	26/04/2021	A relevância da velocidade do ar no processo de secagem da madeira. Utilização de inversores de frequência
07 e 08	03-10/05/2021	Relações entre a anatomia e a secagem da madeira, considerando os elementos anatômicos, a permeabilidade, a retratibilidade e a instabilidade dimensional
09	17/05/2021	Desafios da secagem da madeira de eucalipto. Seus defeitos e formas de controle
10	14/06/2021	Definições sobre umidade de equilíbrio, suas implicações sobre o processo de secagem e a condição de uso da madeira
11	28/06/2021	Cenário da secagem da madeira no Brasil, avanços, gargalos e perspectivas para o setor
12	12/07/2021	Importância da secagem para a produção de móveis. Efeitos da secagem na colagem de madeiras
13	02/08/2021	Dificuldades da secagem de madeira de eucalipto, condições de toras antes do desdobro e secagem de lâminas
14 e 15	16-23/08/2021	Secagem da madeira no Canadá, Suécia e Nova Zelândia e seu paralelo com a secagem da madeira na América do Sul

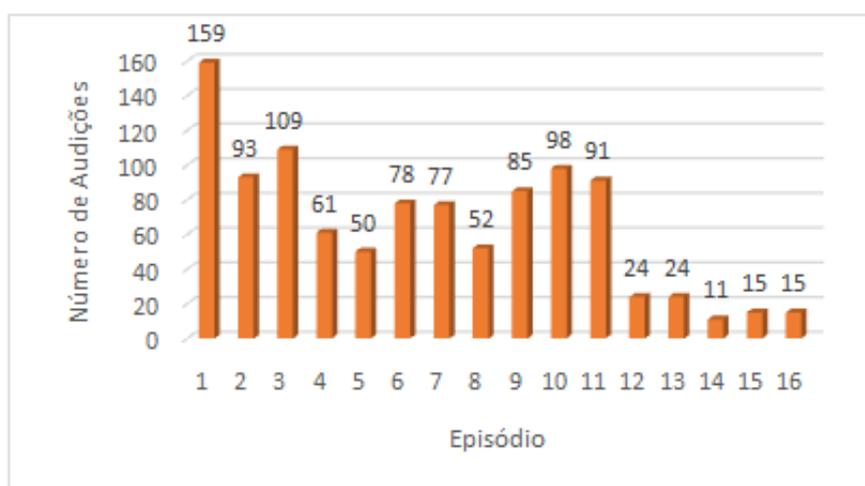
16	30/08/2021	Aspectos do Programa Seis Sigma, suas ferramentas, aplicações e como qualificar o processo de secagem da madeira
----	------------	--

Fonte: Autores

O *Podcast* Secagem da Madeira foi hospedado em plataformas livres e os *links* de acesso disponível no *site* do LASEMA. O *podcast* foi divulgado via e-mail e em rede sociais.

No período entre a postagem do primeiro episódio (23 de março de 2021) e o dia 12 de setembro do mesmo ano, conforme o contador da plataforma de hospedagem, houve 1.042 (mil e quarenta e duas) audições, nesta contagem são considerados *downloads* e audições completas do episódio. A figura 3 ilustra a audiência de cada um dos episódios.

Figura 3 – Números de audições por episódio do *Podcast* Secagem da Madeira, entre 23 de março de 2021 e 12 de setembro de 2021



Fonte: Autores

A audiência foi considerada satisfatória, tendo em vista que se trata de uma proposição recente e para um público específico. Observa-se que como o *podcast* pode ser ouvido em qualquer lugar e momento, os episódios mais recentes acabam tendo uma menor audiência. Luiz e Assis (2008) salientam que os *podcasts* são programas cuja principal característica é sua forma de distribuição direta e atemporal.

O consumo de *podcasts* com conteúdo científico tem se intensificado, conforme pesquisa da Associação Brasileira de *Podcasters* (Abpod) (2019), em 2019, 52,3% dos ouvintes mencionam ouvir *podcasts* sobre ciência. Gums *et al.* (2019) em seu estudo apontaram que 13% dos *podcasts* com conteúdos científicos são produzidos por universidades públicas. Os mesmos autores consideram essa participação tímida, podendo ser considerada uma falha na publicitação da pesquisa.

Com tudo, verifica-se a eficiência e o potencial da utilização de materiais digitais para a divulgação científica. Tanto informes técnicos digitais como os *podcasts* são ferramentas robustas, que podem contribuir de forma ágil e acessível na missão de transmitir o conhecimento científico produzido na academia para a sociedade em geral.

Especificamente, para a área de secagem da madeira estes materiais podem contribuir para a disponibilidade direta e objetiva de procedimento, técnicas e tecnologias que podem colaborar na qualificação do processo produtivo. A divulgação destes conhecimentos científicos,

particularmente, entre micro e pequenas empresas pode ser determinante para a obtenção de avanços e melhores resultados no processo de produção madeireira.

As formas de divulgação dos materiais digitais devem ser sempre ampliadas, visando atingir cada vez um número maior de atores do processo produtivo, aproveitando os recursos e possibilidades disponíveis na internet.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Materiais digitais como informes técnicos e *podcasts* com conteúdos sobre secagem da madeira, neste contexto de intensificação de uso da internet, cada vez mais ganham importância, sendo promissoras ferramentas na divulgação científica para o setor produtivo.

A elaboração destes materiais deve ser assertiva, atendendo as reais demandas e necessidades da indústria e comércio de madeiras, utilizando linguagem acessível e demonstrando de forma clara e direta a importância do conhecimento científico na melhoria do processo de produção.

Ações como essas devem ser continuadas a fim de gerar credibilidade e estreitar as relações entre a academia e o setor madeireiro, principalmente, com micro e pequenas empresas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PODCASTERS. **Podpesquisa 2019 – 2020**: análise e resultados. Disponível em: <https://abpod.org/wp-content/uploads/2020/12/Podpesquisa-2019-Resultados.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

CONCEIÇÃO, V.A.S.; CHAGAS, A.M. O pesquisador e a divulgação científica em contexto de cibercultura e inteligência artificial. **Acta Scientiarum**, v. 42, e52879, 2020.

DE GRANDI, M.L.; *et al.* Divulgação científica em formatos radiofônicos: a experiência da revista Ciência Rural no contexto pandêmico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 43., 2020, Virtual. **Anais [...]**. Virtual: Intercom, 2020.

GALVÃO, A.P.M.; JANKOWSKY, I.P. **Secagem racional da madeira**. São Paulo: Nobel, 1985.

GUMS, E.; *et al.* Pesquisa exploratória de podcasts brasileiros voltados à divulgação científica. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUL, 20., 2019, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: Intercom, 2019.

LUIZ, L.; ASSIS, P. O *podcast* no Brasil e no mundo: um caminho para a distribuição de mídias digitais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 33., 2010, Caxias do Sul. **Anais [...]**. Caxias do Sul: Intercom, 2010.

NESI, C. J. The power of *podcasts*. **EducationDigest**, v.81, p.36-38, 2016.

PICARDI, I.; REGINA, S. Science via *podcast*. **Journal of Science Communication**, v.1, n.1, p.1-4, 2008.

PONCE, R.; WATAI, L. T. **Secagem da madeira**. Brasília: Instituto de Pesquisa Tecnológica. 1985.

VASCONCELOS, A.E.C. *et al.* Produção de *podcasts*: uma perspectiva para continuidade da extensão universitária. **Revista de Extensão da UPE**, v. 6, n. 1, p. 46-51, 2021.

Data de recebimento: 17/09/21

Data de aceite para publicação: 17/11/21